

(2)

特開平7-254728

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】発光側フレーム、受光側フレームからなり、各フレームに、平行配置された一対のクレードル部と、該一対のクレードル部間に架橋された複数列のタイバと、各タイバごとに複数個づつ連結支持された素子搭載用ヘッダおよびリードと、を備えた光結合素子用リードフレームにおいて、

前記両フレームのクレードル部に、配置間隔Pごとに両フレームに共通の基準穴を設け、この基準穴からタイバと直交する方向へ一定距離の位置に、両フレームに共通のタイバおよびリードを形成するとともに、前記基準穴からタイバと直交する方向へ一定距離の位置に両フレームのヘッダの素子搭載位置を位置決めしたことを特徴とする、光結合素子用リードフレーム。

【請求項2】請求項1に記載の光結合素子用リードフレームにおいて、

前記基準穴を、該基準穴の配置間隔Pに対し、前記素子搭載位置からP/2の位置に設けたことを特徴とする光結合素子用リードフレーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、光結合素子用のリードフレームに関し、特に、トランスフォーマーモールドタイプの光結合素子用リードフレームに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の光結合装置用リードフレームは、図11(A)、(B)の受光側フレーム部、および図12(A)、(B)の発光側フレーム部に示すように、タイバ53、63がフレームの長さ方向に沿って形成され、図13に示すように、光結合素子がフレームの長さ方向に並ぶように構成されている。

【0003】これらのフレームを使用した2重トランスフォーマーモールドタイプの光結合装置の製造方法は、図11、図12に示した受光側フレーム51、発光側フレーム61のヘッダ52、62にそれぞれ受光素子、発光素子をダイボンドおよびワイヤボンドした後、スポット溶接等により溶接部58、68を接続して受光素子と発光素子を対向させ、1次モールド金型内で1次モールドを施す。そして、1次モールド樹脂のバリを除去した後、2次モールド金型内で2次モールド71を施し、2次モールド樹脂バリの除去、タイバカット、およびフォーミングの工程を経て光結合素子が完成する。

【0004】しかし、近年、フォトカブラの市場価格の低下は著しく、それに対応するため、コストの低減が必要である。そこで、本出願人は、特願平5-299258号において、1枚当たりの取れ数を大幅に向上させ、設備効率アップを図ったリードフレームを提案した(以下、提案例という)。この提案例の構成を説明する。図7(A)、(B)は受光側フレーム1を示し、図8(A)、(B)は発光側フレーム11を示している。ま

た、図9は1次モールド完了時の状態を示した図、図10は2次モールド完了時の状態を示した図である。図において、5、15はリード端子、3、13は第1のタイバ(1次モールド用)、4、14は第2のタイバ(2次モールド用)、6a、6b、16a、16bはクレードル部、41、42は位置決め用の穴である。これらの図から分かるように、該提案例のリードフレームは、光結合素子がフレーム1、11の幅方向に複数個(例では8個)並ぶように構成されており、各フレーム1、11は両側にクレードル部6a、6b、16a、16bが設けられた両持ちばりタイプとなっている。発光側フレーム11は、図6(B)に示すように、タイバの一部43で曲げが施され、板厚分だけ段差が設けられ、受光側フレーム1と発光側フレーム11を重ね合わせたときに、受光側フレームのタイバ3、4、リード5と、発光側フレーム9のタイバ13、14、リード15とが同一平面上にくるようになっている。

【0005】製造工程としては、受光側フレーム1上に受光素子を搭載するとともに、発光側フレーム11上に発光素子を搭載し、両フレーム1、11を、上記したようにタイバ3、4、リード5と、タイバ13、14、リード15とが同一平面上にくるよう重ねて1次モールド44、2次モールド45を施す。これにより、光結合素子が、フレームの幅方向に複数個形成され、リードフレーム1枚当たりの取れ数を大幅に向上させることができ、コストの低減になる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、発光素子、受光素子等を載置するリードフレームの設計を行うときには、発光側フレーム、受光側フレーム間で共用できる部分があることが望ましい。リードフレームの設計コスト、製造装置コスト等のコストダウンになるとともに、リードフレーム設計時間の短縮にも繋がるからである。しかし、本出願人が提案した上記提案例では、それが考えられていなかった。

【0007】そこでこの発明は、発光素子、受光素子等を載置するフレームにおいて、共用できる部分を設定できるようにすることによって、リードフレームの設計コスト、製造装置コスト等のコストダウン、および、リードフレーム設計時間の短縮を図ることのできる、光結合素子用リードフレームを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、発光側フレーム、受光側フレームからなり、各フレームに、平行配置された一対のクレードル部と、該一対のクレードル部間に架橋された複数列のタイバと、各タイバごとに複数個づつ連結支持された素子搭載用ヘッダおよびリードと、を備えた光結合素子用リードフレームにおいて、前記両フレームのクレードル部に、配置間隔Pごとに両フレームに共通の基準穴を設け、この基準穴

(3)

特開平 7-254728

3

4

からタイバと直交する方向へ一定距離の位置に、両フレームに共通のタイバおよびリードを形成するとともに、前記基準穴からタイバと直交する方向へ一定距離の位置に両フレームのヘッダの索子搭載位置を位置決めしたことを特徴とする。

【0009】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の光結合索子用リードフレームにおいて、前記基準穴を、該基準穴の配置間隔Pに対し、前記索子搭載位置からP/2の位置に設けたことを特徴とする。

【0010】

【作用】請求項1に記載の光結合索子用リードフレームでは、発光側フレーム、受光側フレームにおいて、タイバとリードとが基準穴を基準として同一の形状に構成される。したがって、発光側フレーム、受光側フレーム自身の設計、およびその金型の設計の際に、一つの設計図を共用できる。また、索子の搭載位置が両フレームで共通しているため、両フレーム間での設計変更部分（ヘッダ）の設計時にも、前記索子搭載位置を基準に設計すればよく、設計が容易になる。

【0011】請求項2に記載の光結合索子用リードフレームでは、基準穴が索子搭載位置に対してP/2の固定された位置に配置される。この光結合索子は、索子搭載位置を中心に発光側フレームのリードと受光側フレームのリードが対向するように両フレームが重ね合わされるものであるが、その際、重ね合わせた索子搭載位置からP/2の位置に基準穴が形成されている。タイバと直交する方向において隣接する索子搭載位置も同様で、そのため、両フレームを重ね合わせたときには、両フレームの基準穴が重なり合うことになって、該基準穴を両フレーム重ね合わせ時の位置合わせ用の穴として用いることができる。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明の実施例を説明する。

【0013】図1、図3は請求項1の実施例に係る受光側フレームを示す図、図2、図4は同発光側フレームを示す図であり、図3、図4はそれぞれ、図1、図2の部分拡大図である。図において、図7～図10と同一部分は同一番号で示している。

【0014】図1、図3において、受光側フレーム1は、一対の平行なクレードル部6a、6b間に、第1のタイバ3および第2のタイバ4を架橋し、該タイバ3、4上に複数個のヘッダ2およびリード5を設けている。この実施例では、タイバ3、4上に8個分のヘッダ2およびリード5を形成し、クレードル部6a、6bと直交する方向に8個の受光部が形成できるようにしている。同様に、発光側フレーム11は、図2、図4に示すように、一対のクレードル部16a、16b間に架橋したタイバ13、14上に、複数（8個分）のヘッダ12およびリード15を設け、クレードル部16a、16bと直

交する方向に8個の発光部が形成できるようにしている。発光部、受光部は、両フレーム1、11を重ねることによって重ね合わせる。この重ね合わせの際には、図4に示す発光側フレーム11を裏返しにした状態で、図3中破線で示すように受光側フレーム1に重ねる。なお、両フレーム1、11には各々噛合部1a、11aが形成されている。噛合部1a、11aは、両フレーム1、11を重ね合わせる際に両者にずれが生じないため、および、後工程の樹脂モールド時の樹脂漏れを防止するためのものである。

【0015】次に、両フレーム1、11の設計の手順を説明する。

【0016】まず受光側フレーム1の設計について説明すると、クレードル部6a、6bの任意の位置に基準穴7a、7bを形成する。基準穴7a、7bは一定間隔Pごとに形成される。Pは具体的には15mm程度であり、ヘッダ間のピッチと一致する。そして、基準穴7a、7bから一定距離D1の位置をモールドセンタCとして設定する。なお、この実施例の構成では、索子搭載位置とモールドセンタCとが一致している。また、リード5、タイバ3、4の位置も基準穴7a、7bを基準に設計される。

【0017】一方、発光側フレーム11においても、クレードル部16a、16bの任意の位置に基準穴17a、17bを形成し、該基準穴17a、17bから一定距離D1の位置にモールドセンタCを設定し、さらに、リード15、タイバ13、14も基準穴17a、17bを基準に設計される。リード15、タイバ13、14は、上記受光側フレーム1のリード5、タイバ1、4と同一形状、同一寸法となる。つまり、基準穴7a、7b、17a、17bを基準として、リード5、15と、タイバ3、13と、タイバ4、14の部分は一つの設計図面で兼用することができる。また、これらのフレーム1、11を形成するための金型も同一形状、同一寸法でよく、金型設計の一部を共用できる。

【0018】なお、この実施例では、一つのリードフレームは、図1、図2に示すように、16列分のタイバ架橋部10a、10b、10a・・・20a、20b、20a・・・を有している。隣接するタイバ架橋部同士はいずれかのクレードル部側へシフトされ、受光側フレーム1と発光側フレーム11とを重ねたときに隣接するタイバ架橋部のリードが接触しないようになっている。例えば、受光側フレーム1のタイバ架橋部10aはクレードル部6a側へシフトされ、タイバ架橋部10bはクレードル部6b側へシフトされており、フレーム1、11を重ねたときにリード5とリード15とが互い違いになって、リード同士が接触しないようになっている。そして、各タイバ架橋部の形状は、基準穴7a、7b、17a、17bを基準にして、繰り返しされる。

【0019】受光側フレーム1には位置決め用穴8a、

(4)

特開平 7-254728

5

6

8bが形成され、発光側フレーム11には位置決め用穴18aが形成されている。両フレーム1、11を重ね合わせるとき、受光側フレーム1の基準穴7aに、発光側フレーム11の位置決め用穴18aが重なる。また、受光側フレーム1の位置決め用穴8a、8bは、発光側フレーム11の基準穴17a、17bが重なる。光結合素子の製造装置においては、これらの穴の重なり位置に、スプロケットピンが設定されている。なお、基準穴17bは位置決め用穴8bよりも若干大きく形成されており、両穴の位置が若干ずれても問題は生じない。また、位置決め用穴18aは楕円形状に構成され、ここにおいてもフレームの若干の位置ずれが吸収される。

【0020】なお、上記実施例の場合、クレードル部間の間隔が5.4mmと広く、そのために、両サイドのクレードル部6a、6b、16a、16bに基準穴を形成しているが、クレードル部間の間隔が狭い場合には、一方のクレードル部に基準穴を形成するだけで十分な位置精度を得ることができる。

【0021】図5、図6は請求項2に係る実施例を示す図であり、各々、受光側フレーム、発光側フレームの構成を示している。

【0022】この実施例の受光側フレーム1は図示するように、隣接するモールドセンタC間の中心に基準穴27a、27bを形成している。つまり、隣接する基準穴27a、27a間の距離=隣接するモールドセンタC、C間の距離であり、この距離をセンタピッチPとしたとき、モールドセンタCと基準穴27aとの距離はP/2としている。また、発光側フレーム11においても同様に、隣接するモールドセンタCの中心に基準穴37a、37bを形成している。

【0023】このようにモールドセンタC間の中心に基準穴27a、27b、および37a、37bを設けると、両フレーム1、11を重ね合わせるとき、両方の基準穴27aと37a、27bと37bが重なり、位置決め用穴を別途形成する必要がない。このように、基準穴27a、27b、37a、37bが、発光側フレーム、受光側フレームの位置決め用穴として兼用されるために、クレードル部に設ける穴の数が少なくなり、フレームの強度をアップすることができる。

【0024】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、発光側フレームと受光側フレームとの共用部分が多くなり、リードフレームの設計、およびリードフレームの金型設計において、共用できる部分が多くなり、設計コストの削

減、設計時間の短縮を図ることができる。

【0025】請求項2に記載の発明によれば、設計のために寸法基準として用いた基準穴を、発光側フレームと受光側フレームとの重ね合わせの際の位置決め用穴として兼用することができ、クレードル部の穴数を少なくしてフレーム強度をアップすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の実施例に係る受光側フレームを示す図である。

【図2】同実施例に係る発光側フレームを示す図である。

【図3】同実施例の受光側フレームの部分拡大図である。

【図4】同実施例の発光側フレームの部分拡大図である。

【図5】請求項2の実施例に係る受光側フレームを示す図である。

【図6】同実施例に係る発光側フレームを示す図である。

【図7】従来の構成を示す図であり、受光側フレームを示している。

【図8】同従来の構成を示す図であり、発光側フレームを示している。

【図9】同従来の構成を示す図であり、受光側フレーム、発光側フレームを重ねて一次モールドを行った状態を示している。

【図10】同従来の構成を示す図であり、二次モールドを行った状態を示している。

【図11】従来の構成を示す図であり、受光側フレームを示している。

【図12】同従来の構成を示す図であり、発光側フレームを示している。

【図13】同従来の構成を示す図であり、受光側フレーム、発光側フレームを重ねてモールドを行った状態を示している。

【符号の説明】

1 受光側フレーム

11 発光側フレーム

7a、17a、27a、37a 基準穴

2、12 ヘッダ

3、4、13、14、 タイバ

5、15 リード

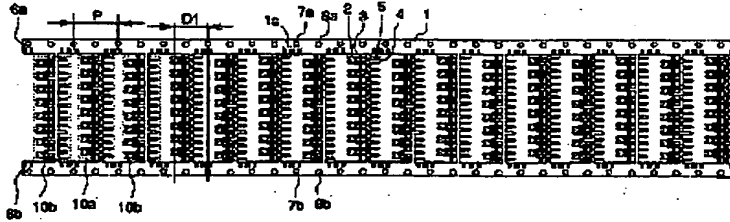
6a、6b、16a、16b クレードル部

P ヘッダ、基準穴の配置間隔

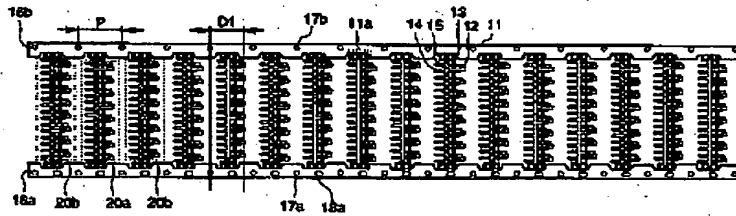
(5)

特開平7-254728

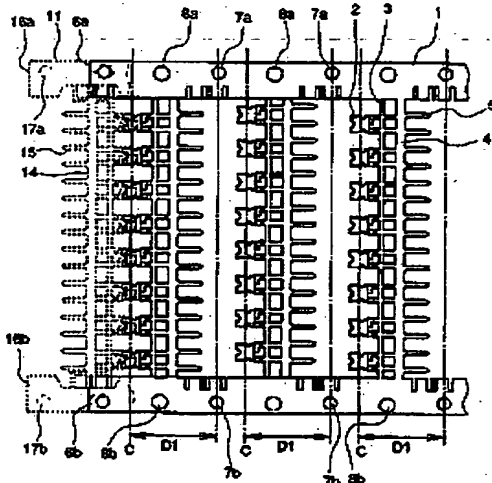
【図1】



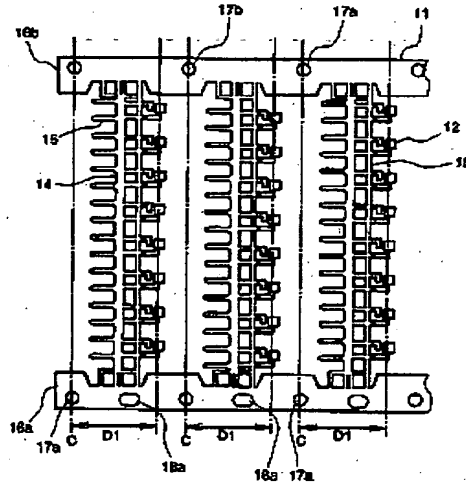
【図2】



【図3】



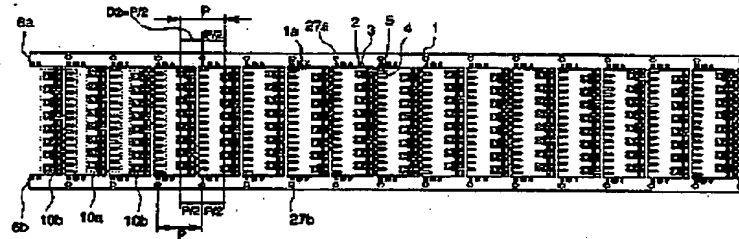
【図4】



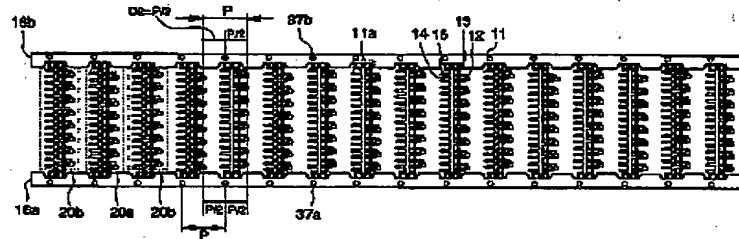
(6)

特開平 7-254728

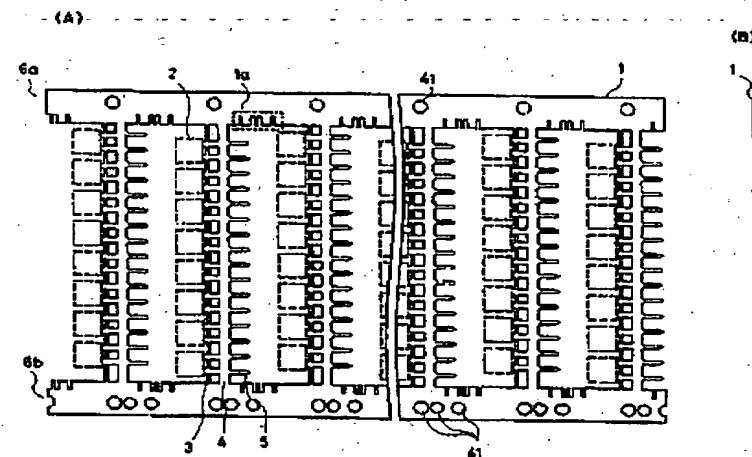
【図 5】



【図 6】



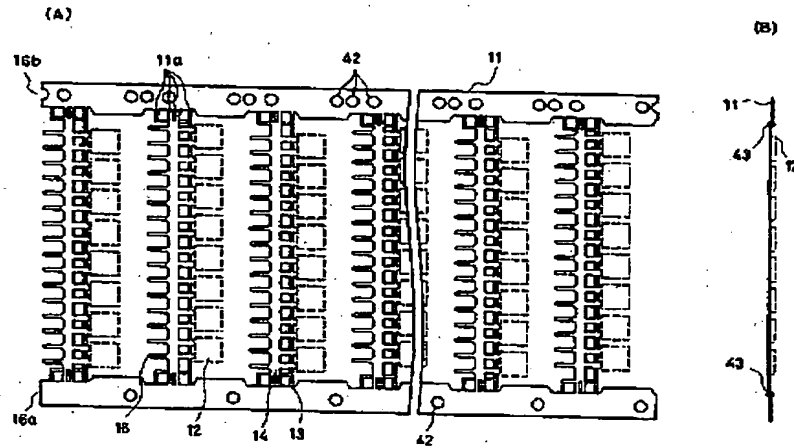
【図 7】



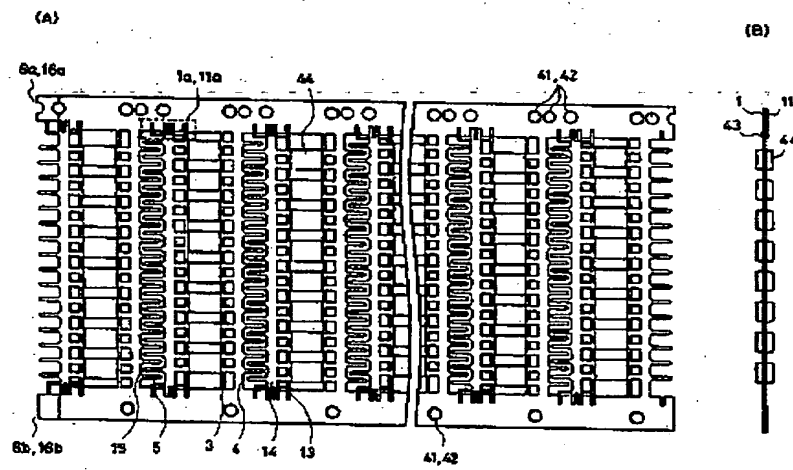
(7)

特開平 7-254728

【図 8】



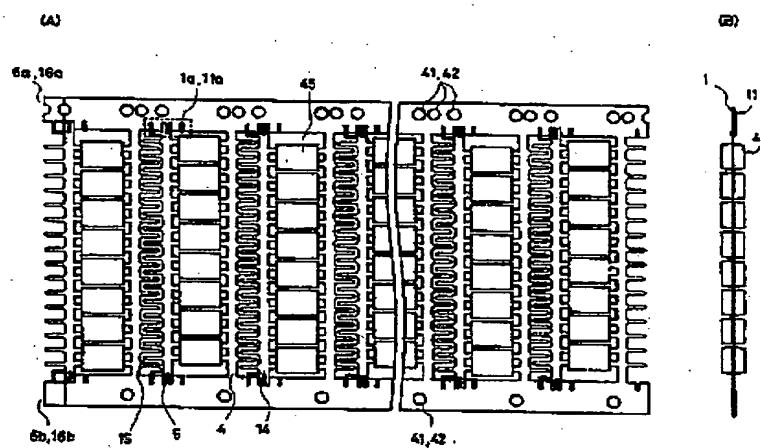
【図 9】



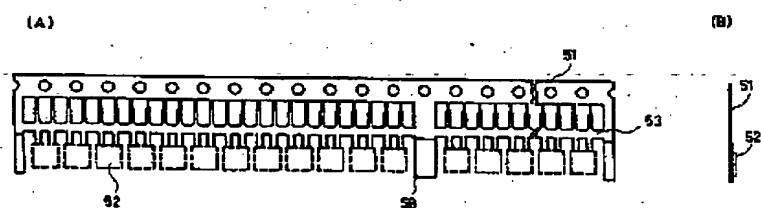
(8)

特開平 7-254728

【図10】



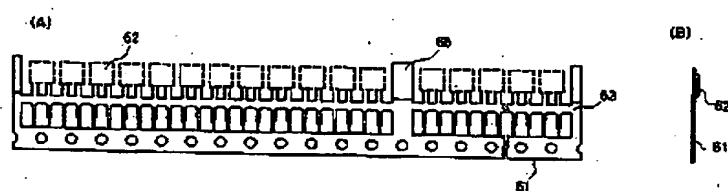
【図11】



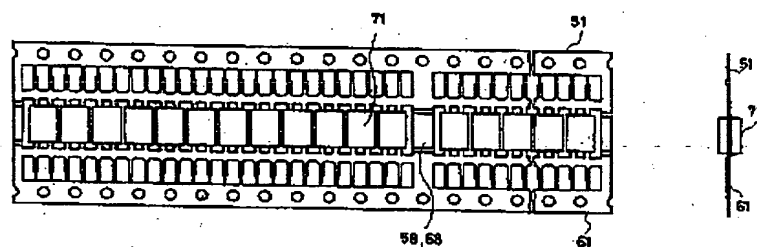
(9)

特開平 7-254728

【図12】



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.